

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-072739

(43)Date of publication of application : 27.03.1991

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

(21)Application number : 02-119829

(71)Applicant :

HITACHI LTD

(22)Date of filing : 11.05.1990

(72)Inventor :

TAKADA OSAMU
ONISHI KATSUYOSHI
KIMURA KOICHI
TAKIYASU YOSHIHIRO
YAMAGA MITSUHIRO
HIYAMA KUNIO
NAKAMURA KAZUNORI
TSUKAGOSHI MASAHIRO
TERADA MATSUAKI

(30)Priority

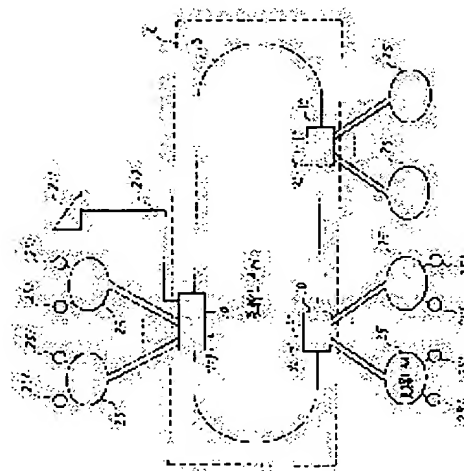
Priority number : 01117303 Priority date : 12.05.1989 Priority country : JP

(54) COMMUNICATION SYSTEM AND ROUTING INFORMATION LEARNING SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To evade useless learning process by transferring a data between plural branch LANs through a base LAN comprising plural physical or logical transmission lines, and transferring the data in the unit of a fixed length.

CONSTITUTION: A base LAN 0 consists of a loop physical transmission line 13 and plural nodes 10 connecting to the line and a branch line LAN 25 at the outside of the base LAN 0 connects to the base LAN 0 via the nodes 10. In general plural stations (terminal equipment) 251 connects to the branch LAN 25. Moreover, a management equipment 211 and a master node are connected by the LAN such as Ethernet 212. Then the management equipment 211 uses the operator command function, that is, a command inputted by the operator to revise the configuration of the base LAN 0 or collect the statistic information in a node. Thus, the useless learning process is avoided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

するノード装置。

12. 前記交換手段が、前記学習指示として、前記基幹LANを構成する複数の物理、または論理ハイクエイトと、前記支線LANの一つに接続されているブリッジを有し、前記ブリッジは、前記支線LANから受信した第1のデータブロックを前記基幹LANに転送するために、固定長のデータを前記支線LANに転送する。前記基幹LANは、前記第2のデータブロックヘヤグメンテーションするセグメンテーション手段を有し、他の前記ブリッジのひとつに上記第2のデータブロックを転送するために上記論理ハイクエイトの少なくとも一つに上記ブリッジを接続するスイッチを備えることを特徴とする通信システム。

13. 前記ノードが、ステーションアドレス、ノードアドレスのセグメントからなるルーティング情報を受信する段階と、前記ルーティング情報を、前記交換手段が保持し、前記交換手段は、前記学習指示に応じて前記ルーティング情報を登録することを特徴とする請求項11記載のノード装置。

14. 複数の前記ブリッジが前記伝送制御部へ接続された場合に、前記ルーティング情報が、更に、各ブリッジ部を識別するためのブリッジアドレスを含むことを特徴とする請求項11記載のノード装置。

15. 複数の支線LAN上の複数のステーション間が基幹LANを介してデータを転送する通信システムにおいて、前記通信システムは、前記支

- 7 -

各支線LANは、複数の物理または論理ハイクエイトから構成される前記基幹LANのノードのひとつに接続され、前記各ノードにルーティング情報テーブルを有する通信システムにおいて、前記ノードが、前記支線LANから受信した支線LANフレームを前記基幹LANに転送するために、少なくともひとつ以上の支線LAN固定長セルヘヤグメンテーションするセグメンテーション手段と、上記支線LANフレームに含まれる優先ステーションアドレスをキーとして上記ルーティング情報テーブルを参照する検索手段と、上記支線LANへ上記基幹LAN固定長セルを転送するために、上記検索手段の結果に従い、少なくとも一つの前記ハイクエイトを選択するステップとを有することを特徴とする通信ノードにおけるルーティング情報学習方式。

16. 複数の支線LANがそれぞれ複数の物理または論理ハイクエイトから構成される基幹LANのノードのひとつに接続され、上記ノードが、ル

- 8 -

は論理ハイクエイトから構成される前記基幹LANのノードのひとつに接続され、上記ノードが、ルーティング情報を検索しておくデータブロックを有し、上記支線LANと上記基幹LANのあいだでデータを転送する通信システムにおいて、各ノードが、上記支線LANから受信したデータの中に含まれる優先ステーションアドレスをキーとして上記テーブルを参照する検索ステップと、上記検索ステップの結果が異なるならば、上記支線LANから受信したデータの中に含まれている送信元ステーション位置を上記テーブルヘ登録する登録ステップと、上記登録ステップの結果が中絶ならば、上記支線LANから受信したデータの中に含まれている送信元ステーション位置を上記テーブルヘ登録する登録ステップとを実行することを特徴とする、前記ノードにおけるルーティング情報学習方式。

21. 複数のステーションを接続する支線LANが、基幹ネットワークの複数のノードに接続され、該基幹ネットワークはN本の論理伝送線

- 11 -

し、該ステーション位置情報を前記登録手段に登録することを特徴とするルーティング情報学習方式。

22. 同先ノードアドレスが不明の場合に、前記ステーション位置情報を含む前記第2のデータブロックに学習指示情報を付加して前記伝送線に送出する際に、前記学習指示情報を付加した前記第2のデータブロックをある1本の前記伝送線に送出し、前記学習指示情報を付加しない前記第2のデータブロックを他の(N-1)本の前記伝送線に送出することを特徴とする請求項21に記載のルーティング情報学習方式。

23. 前記学習指示情報を付加した前記第2のデータブロックを送出する先の前記伝送線は、

前記優先不明の場合は、前記優先ノードの受信部がなされる伝送線に送出することを特徴とする請求項21記載のルーティング情報学習方式。

24. 前記ステーション位置情報は、前記ステーションアドレスと、該ステーションを収容するサ

- 10 -

あるいは物理伝送線からなり、各ノードは自局が接続する支線LANから受信した第1のデータブロックを1つあるいは複数の固定長の第2のデータブロック単位に分割して優先ノードに転送する通信システムにおいて、

該基幹ネットワークへの転送は、該支線LANから受信した第1のデータブロックが有する優先ステーションアドレスを基にルーティング情報を記憶する記憶手段を検索し、優先ノードアドレスを特定し、ステーション位置情報を含む前記第2のデータブロックに学習指示情報を付加し、全該第2のデータブロックを該伝送線に送出し、優先ノードアドレスが不明の場合は、該ステーション位置情報を含む前記第2のデータブロックに学習指示情報を付加して、該伝送線に送出し、該ステーション位置情報を含まない前記第2のデータブロックをN本の伝送線に送出し、全該ノードは、前記記憶手段に付加した前記第2のデータブロックを、前記基幹ネットワークのいずれの伝送線からも受信

- 12 -

記支線LANを接続するノードアドレスとの組み合わせることを特徴とする請求項21記載のルーティング情報学習方式。

25. 前記ルーティング情報の検索は、前記優先ステーションを接続する前記支線LANを参照する優先ノードアドレスが自ノードアドレスと一致すれば検索とし、前記優先ノードアドレスが自ノードアドレスと一致しなければ中絶とし、前記優先ノードアドレスが一致しなければ同前中絶とすることを特徴とする請求項21記載のルーティング情報学習方式。

26. 複数のステーションを接続する支線LANが、基幹ネットワークの複数のノードに接続され、該基幹ネットワークはN本の論理伝送線あるいは物理伝送線からなり、各ノードは自局が接続する支線LANから受信した第1のデータブロックを1つあるいは複数の固定長の第2のデータブロック単位に分割して優先ノードに転送する通信システムにおいて、該基幹ネットワークへの転送は、該支線LANから受信

- 14 -

を特徴とするルーティング情報学習方式、

28、複数のステーションを接続構成する支線LANがループ状の伝送路からなる基幹ネットワークの複数のノードに接続された通信システムにおいて、

各該ノードは、自局が接続する該支線LANからデータを受信し、該受信データが所望の場合、該受信データから送信元ステーション位置を記憶手段に登録し、該受信データが中断の場合は、該受信データからは送信元ステーション位置を登録せず、該基幹ネットワークを一過す中継データから送信元ステーション位置を該記憶手段に登録することを特徴とするルーティング情報学習方式、

29、複数のステーションを接続構成する支線LANがループ状の伝送路からなる基幹ネットワークの複数のノードに接続された通信システムにおいて、

該ノードは、自局が接続する該支線LANからデータを受信し、該受信データから送信元

【産業上の利用分野】

本発明は、通信システムに関し、更に詳しくは、固定長データ単位でデータ転送する基幹LANと、複数の支線LANとをノード間で接続した構成の通信システムおよびルーティング情報学習方式に関するものである。

【従来の技術】

支線LANを収容する基幹LANにおいて、従来のルーティング方式としては、例えば特開昭63-196182号公報記載の方式が知られている。上記従来方式によれば、支線LANに接続されたステーション間の通信は、各ステーションが宛先ステーションが接続される支線LAN-I Dや支線LANのノードアドレス等のルーティング情報を知る必要なく、送信元ステーションアドレスと宛先ステーションアドレスを送信データに付加してフレームを送信する。もし、宛先ステーションが送信元ステーションと同一の支線LANであれば、宛先ステーションが宛先このデータを受信できる。また、宛先ステーションが支線LANを

した該第1のデータプロックが有する宛先ステーションアドレスを基にルーティング情報を記憶する記憶手段を構築し、該第1のデータプロックが該基幹ネットワークに対して、該第2の場合は、該ステーション位置情報を含む該第2のデータプロックに学習指示情報を付加し、ある1本の該伝送路に送出することを特徴とするルーティング情報学習方式、

27、複数のステーションを接続構成する支線LANがループ状の伝送路からなる基幹ネットワークの複数のノードに接続された通信システムにおいて、

各該ノードは、自局が接続する該支線LANからデータを受信した場合、該受信データから送信元ステーション位置を記憶手段に登録し、該基幹ネットワークからデータを受信した場合には、該データが自ノードが送出したデータであれば、送信元ステーション位置を登録せず、該データが他ノードが送出したデータであれば、送信元ステーション位置を登録すること

たは通信伝送路からなる支線LANを紹介して行なわれる支線LAN間の中継処理については記載されておらず、送り先の支線LANがつかない、支線LANの当該伝送路へのデータ転送ができない。

また、上記従来技術では、複数の支線LANを収容するノード間中継について伝送されておらず、該当支線LANへのデータ転送ができない。

また、上記従来技術では、固定長データ単位で通信を行う支線LANにおけるルーティング情報学習については伝送されておらず、以下の点で問題となる。すなわち、上記支線LANの各ノードは、支線LANから受信したデータ（フレーム）を複数の固定長データ単位（セル）に分割して基幹LANに中継する。しかしながら、ステーション位置情報は、分割された複数のデータ単位のうちのどれ一つだけに含まれているため、支線LANの他のノードではデータが分からない。また、上記従来技術では、複数の物理または論理伝送路からなる支線LANのルーティング情報の学習については伝送されておらず、以下の点で

する支線LANにある場合は受信フレームを自ノードが収容する支線LANに中継し、宛先ステーションがこのフレームを受信する。また、エンターが見つかない場合も、上記支線LANからの受信フレームは支線LANに中継される。宛先のステーションが他ノードが収容する支線LANにあると判断した場合は、各ノードは受信フレームを廃棄する。

以上、中継するか否かを判断するために参照されるエンタープライズは、ステーションアドレスをキーとして、そのアドレスを持つステーションが支線LAN間にあるか支線LAN内にあるかを識別できる情報を持つものである。各ノードが保有する上記エンタープライズは、支線LANを渡れるフレーム、または支線LANを渡れるフレームの送信元ステーションアドレスから、支線LAN側にあるか支線LAN側であることを知り、学習することができる。

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来技術では複数の物理ま

問題となる。すなわち、支線LANフレームを受信するノードは、支線LANに対して両側送信した場合、全伝送路に同じデータを送信することになる。一方、他のノードにおけるルーティング情報の学習は、全伝送路について行なうようになっているため、この場合、同じ情報による学習が伝送路の間だけ起こることになり、無駄な学習処理が増える。

また、上記従来技術では、ループ状の伝送路からなるネットワークのルーティング情報の学習については伝送されておらず、以下の点で問題となる。すなわち、支線LANから受信したデータを基幹LANに中継するノードは、ループを一過したデータを再び受信することになる。従って、支線LANからデータを受信したとき、支線LANからデータを受信したとき、2度学習することになり、無駄な学習処理が増える。

本発明の目的は、物理的あるいは論理的な複数のハイウェイからなり、固定長データ単位でデータ伝送を行なう基幹ネットワークと複数のネットワ

ークとを接続するブリッジ装置を提供することに
ある。

本発明の他の目的は、複数の伝送路からなるネ
ットワークと他の複数のネットワークとを接続す
るのブリッジ装置を提供することにある。

本発明のさらに他の目的は、上述したネットワ
ークと他のネットワークシステムにおける各ノー
ドあるいはブリッジのルーティング情報学習方法
を提供することにある。

本発明の更に他の目的は、複数のLANからな
る通信システムにおおる改良されたデータ伝送初
期方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明による通信
システムは、複数の支線LANと、基幹LANを
構成する複数の物理、または論理ハイウェイと、
支線LANに接続される少なくとも一つのノード
とから成り、前記ノードは、前記支線LANの一
つに接続されているブリッジと、前記支線LAN
と前記ブリッジを接続するスイッチとから成り、

- 23 -

する機能を有し、更に、受信したデータプロック
から得られる上記送信元ステーションアドレスを
含むルーティング情報を上記ルーティング情報チ
ャーブルに登録する登録手段とを持つ。

本発明によるデータ伝送制御方法は、それぞれ
少なくとも一つのステーションが接続されている
複数の支線LANが、ブリッジを介して、複数の
物理または論理ハイウェイで構成される基幹LAN
へ接続されている通信システムにおいて、前記
支線LANのひとつから受信した、宛先ステーション
アドレスと送信元ステーションアドレスを持つ
通信データの第1のデータプロックを上記支線LAN
へ伝送する第1のデータプロックを上記支線LAN
へ伝送するために情報部とエラーチェック情報
と学習指示を持つ固定長の第2のデータプロック
へ変換する第1の宛先ステーションと、前記支線LAN
から伝送された前記第2のデータプロックを前
記第1のデータプロックへ変換する第2の宛先ス
テーションと、上記第3のデータプロックを伝送する
目的で上記スイッチにより接続すべき上記ハイウ
エイの少なくとも一つを決定するためにルーティ

- 25 -

- 365 -

アドレスが不明の場合は、該ステーション位置
情報を含む該第2のデータプロックに学習指示情
報を付加して、該伝送路に送出し、該ステーション
位置情報を含まない該第2のデータプロックを
N本の該伝送路に送出し、全該ノードは、前記学
習指示情報を付加した該第2のデータプロックを、
前記支線ネットワークのいずれの伝送路からも受
信し、該ステーション位置情報を該記憶手段に登
録することを特徴とするルーティング情報学習方
式が提供される。

尚、ステーション位置情報は、例えば、ステ
ーションアドレスと、ステーションを取得する支線
LANを接続するノードアドレスとの組を用い
ることができる。

又、更にルーティング情報の検索は、宛先ステ
ーションを接続する支線LANを接続する宛先ノ
ードアドレスが自ノードアドレスと一致すれば該
支線と、宛先ノードアドレスが自ノードアドレス
と一致しなければ他支線とし、宛先ノードアドレ
スが見つかれば他支線中継とする。

- 24 -

各ノードは、自局が接続する支線LANからデ
ータを受信した場合には、受信データから送信元
ステーション位置を記憶手段に登録し、基幹ネッ
トワークからデータを受信した場合には、データ
が自ノードが送信したデータであれば、送信元ス
テーション位置を登録せず、データが他ノードが
送信したデータであれば、送信元ステーション位
置を登録することを特徴とするルーティング情報
学習方式を提供する。

また、各ノードは、自局が接続する支線LAN
からデータを受信し、受信データが検索の場合は、
受信データから送信元ステーション位置を記憶手
段に登録し、受信データが中継の場合は、受信デ
ータからは宛先ステーション位置を登録せず、基
幹ネットワークを一巡する付帯データから送信元
ステーション位置を該記憶手段に登録するように
しても良い。

更に本発明は複数のステーションを接続構成す
る支線LANがループ状の伝送路からなる基幹ネ
ットワークの複数のノードに接続された通信シ

- 26 -

- 366 -

更に本発明においては、複数のステーションを
接続構成する支線LANが、基幹ネットワークの
複数のノードに接続され、基幹ネットワークはN
本の論理伝送路あるいは物理伝送路からなり、各
ノードは自局が接続する支線LANから受信した
第1のデータプロックをもつあるいは複数の固定
長の第2のデータプロック単位に分割して宛先ノ
ードに伝送する通信システムにおいて、支線ネッ
トワークへの伝送は、支線LANから受信した第
1のデータプロックが有する宛先ステーションア
ドレスを基にルーティング情報を記憶する記憶手
段を検索し、第1のデータプロックが基幹ネッ
トワークに対して、検索の場合は、ステーション位
置情報を含む第2のデータプロックのみを学習指
示情報を付加してある伝送路に送出することを特
徴とするルーティング情報学習方式を提供する。
更に本発明は、複数のステーションを接続構成
する支線LANがループ状の伝送路からなる基幹
ネットワークの複数のノードに接続された通信シ
ステムにおいて、

- 27 -

システムにおいて、
ノードは、自局が接続する支線LANからデ
ータを受信し、受信データから送信元ステーション
位置を記憶手段に登録し、登録が初めてであれば
送信元ステーション位置を基幹ネットワークに伝
送するようにしても良い。

更に本発明は複数のステーションを接続構成す
る支線LANが、基幹ネットワークの複数のノ
ードに接続された通信システムにおいて、

各ノードは自局が接続する支線LANから受信
したデータプロックを基幹ネットワークに対して、
検索する場合は、受信データプロックが有する送
信元ステーション位置のみ、基幹ネットワークに
送出し、全ノードは該基幹ネットワークから該ス
テーション位置を受信し記憶手段に登録すること
を特徴とするルーティング情報学習方式を提供す
る。

また、前記データプロックは、宛先ステーション
アドレスと、送信元ステーションアドレスと、
情報部とからなる。

- 30 -

上記の目的を達成するために、本発明は、複数のステーション間を接続構成する基幹LANが、基幹ネットワークの複数のノードに接続され、基幹ネットワークはループ状の基幹ネットワークあるいは物理伝送路からなり、固定長単位でデータ転送を行う環型システムにおいて、

各ノードは前記が接続する支線LANから受信した第1のデータブロックが基幹ネットワークに対して、中継する場合は、第1のデータブロックを1つあるいは複数の固定長の第2のデータブロック単位に分割して宛先ノードに転送し、中継する場合は、分割した第2のデータブロックのうち、送信元ステーション位置情報を含む1つの第2のデータブロックのみを、基幹ネットワークの1本の伝送路に送出し、

1つあるいは複数の第2のデータブロックを受信した宛先ノードは、第2のデータブロックから第1のデータブロックに転送し、当該ノードが接続する支線LANに転送し、基幹ネットワークの全ノードは送信元ステーション位置情報を含む第1本の伝送路に送出し、ステーション位置情報を各々ある1本の伝送路に送出し、

基幹ネットワークは、ステーション位置情報を含む第2のデータブロックに学習指示情報を付加し、ある1本の伝送路に送出し、第2のデータブロックは、学習指示情報を付加した第2のデータブロックを、基幹ネットワークのいずれの伝送路からも受信するようにしてもよい。

また、上記のプリリッジ機能を持つポート部を設け、ノードに付設させてもよい。この場合、ステーション位置情報は、例えばステーションアドレス、ノードアドレス、ポートアドレスを含むアドレス情報から成るようにしてもよい。

【作用】
本発明の基本原理は、複数の物理または論理伝送路からなる固定長データ単位に転送する基幹LANを介して、複数の支線LAN間等でデータ転送をできるようにしたものである。以下では、この固定長データ単位のことを宛先ノードとも呼ぶ。

第2のデータブロックを、基幹ネットワークのいずれの伝送路からも受信し記憶手段に記憶するようにしたものである。

なお、ステーション位置情報は、例えば、ステーションアドレスとステーションを収容する支線LANを接続するノードアドレスとの組み合わせからなるようにしてもよい。

基幹ネットワークへ転送の要として、例えば、支線LANから受信した第1のデータブロックが有する送信元ステーションアドレスを基に記憶手段を参照し、

宛先ノードアドレスを持つ場合は、ステーション位置情報を含む第2のデータブロックに学習指示情報を付加し、全第2のデータブロックを該伝送路に送出し、

宛先ノードアドレスが不明の場合は、ステーション位置情報を含む第2のデータブロックに学習指示情報を付加し、ある1本の伝送路に送出し、ステーション位置情報を含む第2のデータブロックに学習指示情報を付加せず、他のN本の伝送路に送出し、

本発明は、複数のループ状の物理または論理伝送路と、これに接続されるノード装置とからなり、固定長データ単位に転送する基幹LANシステムにおいて、各ノードは支線LANに接続する複数のポートを有し、各ポートは、基幹LANの複数の物理または論理伝送路と支線LAN間でデータ転送を行うプリリッジ機能を有するようにした。

また、送り順ノードは、ルーティング情報を各宛先ノードには学習指示を付与して送信し、受け取り順ノードまたはポートはこの学習指示された宛先ノードから学習するようにした。

支線LANからデータを受信したポートは、データの送信元ステーションアドレスと自ノードアドレスと自ポートアドレスとの組み合わせをエントリープルのエントリに登録し、また、該データの宛先ステーションアドレスをキーとして、エントリを検索することにより宛先ノード/ポートアドレスを得、検索/中継判断を行う。判断結果は、次の3通りがある。

(1) 該当宛先ステーションが自ノード/ポート

含む宛先データには学習指示を表示して基幹LANの全伝送路に送出する。

一方、受信ポートは自ポートに該当せられた伝送路から宛先データを受信し、宛先ノード/ポートアドレスと、自ノード/ポートアドレスとの一致判断を行い、一致した場合(同値を含む)は宛先データを取り込み、支線LAN用データに組立てた後、自ノードの支線LANに転送する。この際に、宛先ステーションアドレスをキーとして、エントリを検索する必要はない。

また、学習は、学習表示された宛先データを全て取り込み、これより送信元ステーション情報、あるいは3つ組アドレス情報とも呼ぶところの(送信元ステーションアドレス、送信元ノードアドレス/ポートアドレス)を抽出してエントリに登録することにより行う。

なお、学習表示した宛先データを送信したポートは、ループを一巡する該宛先データからは支線LANからの受信時に学習済みであるのでここでは学習しない。即ち、宛先ノード/ポートアドレスと

Nに転送することによって、中継の場合と同様に、全ポートが該ステーション位置情報をエントリに登録することができ、以後、各ポートは、このエントリを用いて中継/中継判断が可能となり、宛先不明による同値送信が減少する。

【実施例】

以下、本発明の実施例を四図を用いて説明する。

1. 構成

1.1 全体構成

図16図は、本発明の実施例を表すシステム全体の構成図である。基幹LAN0は、ループ状の物理伝送路13とそれとに接続される複数のノード10から成る。基幹LAN0の外周にある支線LAN25は、ノード10を介して基幹LAN0と接続する。支線LAN25には、一般に複数のステーション(端末とも呼ぶ)251を接続する。ここで支線LAN25は例えばFDDIであり、ステーション251は8ビットのMACアドレスを持つ。また支線LAN25は、相互に異なる

MAC方式のLANであってよい。管理装置211は、ファイル装置をもつ一般のワークステーションを用いることができる。管理装置211を接続したノードをマスターノード、それ以外のノードをスレーブノードと呼ぶ。管理装置211とマスターノード間は、例えばイーサネット212のようなLANで接続する。管理装置211は、オペレータコマンド制御、すなわち、オペレータが入力するコマンドにより、基幹LAN0のコンフィギュレーションを変更したり、ノード内の設計情報を収集したりする機能をもつ。また、状態モニタ機能、すなわち、基幹LAN0の動作状態を監視し、障害を検出した場合、オペレータに対するアラーム発生、ファイル装置に対するロギングなどを行う機能を持つ。

1.2 ノード構成

第1図は、ノード10の構成を示す図である。ノード10は、伝送制御部100及び、複数のポート部10Aとからなる。伝送制御部100と各ポート部10Aとは、MAC、R、TC、Tの各機能を介してポート

ごとに接続される。更に、1層が各ポート部10Aへ共通に接続されている。

1.2.1 伝送制御部 100:

第2図に示す伝送制御部100において、1001は光/電気変換部、1002は物理伝送部、1003は入力データ例えば155Mbps×N(Nは、例えば4)の論理ハイウェイ、J、k、l(以下、単にハイウェイと呼ぶ)に分離する分離部、1003は固定長パケット(セルと呼ぶ)の受信、送信あるいは中継を行うスイッチ部、1004はN本のハイウェイを多重化する多重部、1005は電気/光変換部である。分離部1002及び多重部1004は、いわゆるCCI TT制御のSONETフレームをN多重/分離(例えばN=4)し、また、分離部1002ではSONETフレームからSOHとVC-4を分離し、セル境界番号及びセルのデータをハイウェイ上に送り出す。更に、1000はマイクロプロセッサ、100Aは、RAM、ROMなどのメモリである。マイクロプロセッサ1000からは、メ

ソリ100A及び伝送制御部100内のその他の部(1001-1005)及びイーサネットインタフェース213があればそこへもアクセス可能である。更に、マイクロプロセッサ1000から、スイッチ部1003を介して、制御情報を搬送することにより、異なるノード10のマイクロプロセッサ1000間で、プロセッサ間通信が可能である。更に各ポート部10Aのノード1015へ、HUBを介してアクセス可能である。

尚、イーサネットインタフェース213はマスターノードにのみ存在する。

1.2.2 ポート部 10:

第3図に示すポート部10Aは、IEEE 802.1d MAC Bridgeで規定されている「学習ブリッジ」の機能を持つ。

ポート部10Aにおいて、1006はスイッチ部1003より受けたセルを基幹LANフレームに組立てる受信制御部、1007はリブアセンブルバッファ、1008は送信制御部、1009は基幹LANフレームをセルに分離し、スイッチ部

10125は、AMDのAm7984(ENDEC)及びAm7985(EDS)及び、住友電工の光モジュールDM74-742-XPで、受信バッファはRAMで実現できる。また、フレーム抽出部10126は、該ポート部10Aが基幹LAN側から基幹LAN側へ中継(送信)した基幹LANフレーム4950が、FDDIリリングを周回して該ポート10Aに戻ってきた時に、FDDIリリング上から抜き取るための回路であり、例えば、ANSI 実装PROPOSAL ON FRAME STRIPPING FOR BRIDGES IN FDDI(Henry Yang, K. K. Ramakrishnan and Bill Hawes, June 18, 1989)で説明のある「中継フレーム抽出方式」に基づき、中継フレームカウンタ制御による抜き回し、あるいは、CAMにより、実現することが可能である。

2. 基幹LAN及び支幹LANの説明

58)、セル内部の予約長(LSN)、管理用セル表示(SN)、シークエンス番号(SQN)からなる。PSNの値により、セルをFirst、Next、Last、Singleセルと区別して呼ぶ。また、宛先ノード/ポートアドレス956、送信元ノード/ポートアドレス957、HC958、ICS962の具体的な構成の一例を第27図に示す。

第27図の実例では、ノードアドレスとポートアドレスを分離しているが、ノードアドレスとポートアドレス全体を一つのノードアドレスとして扱うことも可能なことは、容易に理解できる。この場合、第1図において、ノード10内のポート10Aは、一個になる。

2.4 セルへの分割/組立て

基幹LAN0内をセル963で伝送するのは、第7図に示すように、支幹LANフレーム950の内、PCS954を除いた部分(その長さをLバイトとする)である。また、PCS954を含めて転送するもう1つの実例もあるが、いずれにせよ、以下では基幹LAN0内をセル963

2.1 セル及び支幹LANフレーム構成の概要
基幹LAN0の各ハイウェイ上には、第5図に示すセル963が複数周回している。セル963は、ヘッダ部分とセル内部部961及びICS962からなる。ヘッダ部分は、更に、ACF955、宛先ノード/ポートアドレス956、送信元ノード/ポートアドレス957、HCS958、基幹MACヘッダ959からなる。

一方、第4図に支幹LANのフレーム構成を示す。支幹LANフレーム950は、例えば、FC964、宛先宛先アドレス951、送信元宛先アドレス952、宛先情報を含む支幹LAN情報部953、及びPCS954からなる。

支幹LANフレームの具体的な構成の1例を図26図に示す。

2.2 基幹LANセルの詳細
第6図(A)、(B)にACF955、基幹MACヘッダ959の詳細をそれぞれ示す。ACF955は、ビジー(B)、学習表示(L)、セル種類(S)のフィールドからなる。基幹MACヘッダ959は、セル位置(P

で転送する部分を基幹支幹LANフレームと呼ぶ。Lfの大きさが変わるだけで以下の説明は、同様適用できる。Lfの大きさにより、次の条件で、セルに分類(セルを生成)し、支幹LANフレームの一部分又は全部を、セル内部部にコピーすることで、セル内部部961の長さをLバイトとする。

(1) Lf ≤ L0なら、第7図(B)に示す如く、Singleセルを生成する。

(2) L0 < Lfなら、第7図(A)に示す如く、最初にFirstセル、次に0個以上のNextセル、最後にLastセルを生成する。

なお、Singleセル及びFirstセルに限り、中継機能ヘッダ960がセル内部部961の先頭部分に存在する。第5図から(B-1)から(B-4)は、それぞれFirst/Next/Last/Singleセルの形式を示す。また、第6図(C)には中継機能ヘッダの形式を示す。

以上の説明で明らかになように、支幹LANフレームの宛先宛先アドレスおよび送信元宛先アドレ

エントリリーターブル1011へ、サーチ/未使用
エントリリーサーチ/エントリ登録、等のコマンドを
送り、更に、エントリリーターブル1011からの
サーチ結果 (found, Not Found)
に従って、フィルタリング要求元へ、結果を送す。
登録をもつFDB84等部1011と、

④ エントリーナンバー1011へのサーチノ
 ントリ登録の時、端末アドレス、又は、3つアド
 レス（端末アドレス、ノードアドレス、ポータ
 ドレス）からなるアドレス情報を格納しておく
 10112と、

④ エントリ—テーブル1011のサーチ結果
(ノードアドレス、ポートアドレス)を格納する
リ—FREG10113と。

④ 多量化部100341からの組アドレス情報100346を格納する組アドレスREG10114と、⑤セレクトタからなる。

上記FDB制御部10111は、送信転送制御部10081からのフィードバック要求(①)、

（a）フィルタリング要求時：ライトREG 10112の値（始末アドレス）を制限キーとして、エントリ-テーブルの始末アドレスフィールドをサーチさせ、

① Found: エントリリーターブル10111
の中に始まるキーと一致する据アドレスが見つかった。エントリリーターブル10111からは、リ
ードREG10113に、据アドレス中のノード
アドレス及びポインタアドレスの値が、更に、PD
据組10111にFoundが返される。

④ Not Found: エントリ・テーブル 1011 の中に検索キーと一致する組アドレスが見つからなかったなら、エントリ・テーブル 1011 からは、FDB 調停部 10111 に Not Found が返されるので、FDB 調停部 10111 は、リード REG10113 をリセットしてその値を 1110 にする。

フィルタリングの結果が確定すると、FDB 表
登録 101111 は、要求元へ、完了を通知する。

及びラニニング要求(④)、受信制御部1008を有する半導体集積回路1006からのラニニング要求(⑤)、学習セル多重量1034内の多量化部(⑥)からラニニング要求(⑦)の中からラニニング要求(⑧)のラニニング要求(⑨)の下位、フィルタリング要求(⑩)が一番高く、以下、①、②、③の順である。これにより、ポート1010A(ブリッジ)の支線LANフレームのウィルタリング及びフェワーチング性能を向上させる。

上記PROM本体1011は、更に、同本体に設け、セレクトを介して、今般、エントリ—テーブル1011の操作を行うに必要なキー情報は、キーアドレスREG100823は、組アドレスREG100824、又はアドレス情報REG100825からライトREG10112に書き込むと共に、エントリ—テーブル1011へは、フィルタリングデータが格納しては、サーチコマンドを、サーチデータに対しては、サーチ命令使用エントリ

(b) ラニング要求時: P D O 制御部 1 0 1 0 は、ライト R E G 1 0 1 1 2 の組アドレス情報の送信元端アドレスを検索キーとして、端アドレスフィールドをサーチさせ、一致する組アドレスが見つかった (F o u n d) 時は、該エンドアドレスフィールド及びグランドアドレスフィールドに、ライト R E G 1 0 1 1 2 の組アドレス情報の送信元アドレスと送信ポートアドレスの値をセット (上書き) させる。 N o t F o u n d 時は、未使用ポートリサーチさせ、該ポートにライト R E G 1 0 1 1 2 の組アドレス情報の値を登録させる。なお、端アドレスをエンターリーチープルへ登録する時、その最上位ビット (1 ノロビット) の値は常に 0 にする。

4. 4 フィルタリング及びフォーディング
第3図に戻って、上り方向中継でのFD B部
1016へのフィルタリング要求以降の送信制御
部1003、セルバッファ1009の動作を説明する。

／ポートアドレスREG10089は、マイクロプロセッサ1013が初期設定しておくが、その値に111'0'は設定しないものとする。

(1) 送信転送制御部10081は、4、2で説明したように転送支線LANフレーム950を受信バッファ10121からセルバッファ1009へ転送し、4バイト単位に連続転送すると同時に、第4図、第6(A)、(B)及び第7図(A)、(B)の説明で述べた仕様により、セル963を生成するタイミミング、セル位置(P.S.N)情報、及びセル情報欄の有効長(L.S.N)をセルヘッダ生成部10086に通知する情報を備える。上記制御部は、例えば比較回数、減算回数、その他の図示しない処理を繰返される。

PSN,LSNの値計算及び転送完了検出は、次のようにしておこなう。すなわち、長さREG100の8Aに指定された長さに、中継機ヘッダの長さを加えた全長(Lt)がセル内容部の長さ(Lc)以下なら、PSN=Single, LSN=Lt

38-1

送制御部10081が、ライトポイント制御部10087に通知しても良い。

(2) セルヘッド生成部10086は第28図に示す値をセルヘッドを生成し、ライトポインタ部10087が指定するセルバッファ1009上の位置にセルヘッドを格納する。

[illegible]

4. 4. 1 ケース1

フィラリナリグ要求の結果、PDB版1016に免免部アドレス951に一致する組アドレスがなかった。各番であり、システム立ち上げ後の初回起動でコントロールテーブルにも学習されている。あるいは免免部アドレス951が同一（O/Pビット=1）アドレスの時、等が該当する。国産汎用機LANフレーム950は基幹1・2・3・4・5・6・7・8・9・10・11・12・13・14・15・16・17・18・19・20・21・22・23・24・25・26・27・28・29・30・31・32・33・34・35・36・37・38・39・40・41・42・43・44・45・46・47・48・49・50・51・52・53・54・55・56・57・58・59・60・61・62・63・64・65・66・67・68・69・70・71・72・73・74・75・76・77・78・79・80・81・82・83・84・85・86・87・88・89・90・91・92・93・94・95・96・97・98・99・100・101・102・103・104・105・106・107・108・109・110・111・112・113・114・115・116・117・118・119・120・121・122・123・124・125・126・127・128・129・130・131・132・133・134・135・136・137・138・139・140・141・142・143・144・145・146・147・148・149・150・151・152・153・154・155・156・157・158・159・160・161・162・163・164・165・166・167・168・169・170・171・172・173・174・175・176・177・178・179・180・181・182・183・184・185・186・187・188・189・190・191・192・193・194・195・196・197・198・199・200・201・202・203・204・205・206・207・208・209・210・211・212・213・214・215・216・217・218・219・220・221・222・223・224・225・226・227・228・229・230・231・232・233・234・235・236・237・238・239・240・241・242・243・244・245・246・247・248・249・250・251・252・253・254・255・256・257・258・259・260・261・262・263・264・265・266・267・268・269・270・271・272・273・274・275・276・277・278・279・280・281・282・283・284・285・286・287・288・289・290・291・292・293・294・295・296・297・298・299・300・301・302・303・304・305・306・307・308・309・310・311・312・313・314・315・316・317・318・319・320・321・322・323・324・325・326・327・328・329・330・331・332・333・334・335・336・337・338・339・340・341・342・343・344・345・346・347・348・349・350・351・352・353・354・355・356・357・358・359・360・361・362・363・364・365・366・367・368・369・370・371・372・373・374・375・376・377・378・379・380・381・382・383・384・385・386・387・388・389・390・391・392・393・394・395・396・397・398・399・400・401・402・403・404・405・406・407・408・409・410・411・412・413・414・415・416・417・418・419・420・421・422・423・424・425・426・427・428・429・430・431・432・433・434・435・436・437・438・439・440・441・442・443・444・445・446・447・448・449・450・451・452・453・454・455・456・457・458・459・460・461・462・463・464・465・466・467・468・469・470・471・472・473・474・475・476・477・478・479・480・481・482・483・484・485・486・487・488・489・490・491・492・493・494・495・496・497・498・499・500・501・502・503・504・505・506・507・508・509・510・511・512・513・514・515・516・517・518・519・520・521・522・523・524・525・526・527・528・529・530・531・532・533・534・535・536・537・538・539・540・541・542・543・544・545・546・547・548・549・550・551・552・553・554・555・556・557・558・559・560・561・562・563・564・565・566・567・568・569・570・571・572・573・574・575・576・577・578・579・580・581・582・583・584・585・586・587・588・589・590・591・592・593・594・595・596・597・598・599・600・601・602・603・604・605・606・607・608・609・610・611・612・613・614・615・616・617・618・619・620・621・622・623・624・625・626・627・628・629・630・631・632・633・634・635・636・637・638・639・640・641・642・643・644・645・646・647・648・649・650・651・652・653・654・655・656・657・658・659・660・661・662・663・664・665・666・667・668・669・670・671・672・673・674・675・676・677・678・679・680・681・682・683・684・685・686・687・688・689・690・691・692・693・694・695・696・697・698・699・700・701・702・703・704・705・706・707・708・709・710・711・712・713・714・715・716・717・718・719・720・721・722・723・724・725・726・727・728・729・730・731・732・733・734・735・736・737・738・739・740・741・742・743・744・745・746・747・748・749・750・751・752・753・754・755・756・757・758・759・760・761・762・763・764・765・766・767・768・769・770・771・772・773・774・775・776・777・778・779・780・781・782・783・784・785・786・787・788・789・790・791・792・793・794・795・796・797・798・799・800・801・802・803・804・805・806・807・808・809・810・811・812・813・814・815・816・817・818・819・820・821・822・823・824・825・826・827・828・829・830・831・832・833・834・835・836・837・838・839・840・841・842・843・844・845・846・847・848・849・850・851・852・853・854・855・856・857・858・859・860・861・862・863・864・865・866・867・868・869・870・871・872・873・874・875・876・877・878・879・880・881・882・883・884・885・886・887・888・889・890・891・892・893・894・895・896・897・898・899・900・901・902・903・904・905・906・907・908・909・910・911・912・913・914・915・916・917・918・919・920・921・922・923・924・925・926・927・928・929・930・931・932・933・934・935・936・937・938・939・940・941・942・943・944・945・946・947・948・949・950・951・952・953・954・955・956・957・958・959・960・961・962・963・964・965・966・967・968・969・970・971・972・973・974・975・976・977・978・979・980・981・982・983・984・985・986・987・988・989・990・991・992・993・994・995・996・997・998・999・1000・1001・1002・1003・1004・1005・1006・1007・1008・1009・1010・1011・1012・1013・1014・1015・1016・1017・1018・1019・1

ては通過する。さもなくば、最初のセルに対しては
PSN=First、LSNを意味なし、と通知し、送信転送制御部10081内部でLet-Let-
ter-Lとなる履歴を行う。次のセルは、新たなLet-
ter-Lなる履歴を行わずに、PSN=Next、LSNが意味なし、意味なし、と通知し、送信転送制御部10081内部でLet-Letter-Lとなる履歴を
追いつける。Lとの比較と同様に行い、前記の如く通
過を行う、と言ったこと繰り返す。最後には、
所定とならぬことが以下にあるので、送信転送制
御部10081は、PSN=Last、LSN=
Letとを通知する。更に、送信転送制御部

(c) HCSジェネレータ10086は、セルを生産するタイミ
ング毎にリセット値正しく維持する。

Single または Last セルのセル内容
19961に発生する0バイト以上の空きのエリアは、
例えば、all="0"に、又は、all="1"に、又は、作業のバターンにできるように、強制設定

の値は、表第(α)では01111'の一桁目
報アドレスであり、全てのポート10Aに該セル
を受信させることを意図している。他の実施例
(b)では最上位ビット=1、残りは、0111'
を缺く任意の0/1パターンからなるグループIDで
あるグループ間報アドレスであり、特定のポート
10Aグループに該セルを受信させることも意図
する。これらの実施例のシステム応用例は後述す
る。

HCSジェネレータ100863は、SEL 100862からの宛
先ノード/ポートアドレス値及び自ノード/ポートアド
レスREG100869からの送信元ノード/ポートアドレス
値を入力し、エラーチェックコード(ECS)を生成す
る。その後、HCSジェネレータは、送信伝送制御部
からのリセット指示で、リセットされる。

SEQジェネレータ100864は、インクリメント、RAND
回路、他から成り、次の実施例のいずれかのアル
ゴリズムを用いて、シークエンス番号(SEQ)を生成
する。なお、(a)では、伝送支線LANフレーム単位
にSEQの値は0からスタートするが、(b)、(c)では、

- 53 -

次に、ICSジェネレータ100866は、受信バッファ
10121からの伝送支線LANフ
レーム950の一部分は、ライトポインタ制御部
100877のアドレス指定に従い、セルバッファ
10089内にセル950の形式で格納される。セ
ルバッファは置数値のセル(例えば4個)を格納
できる。リードポインタ制御部10088はタイ
ムと自ライトポインタ値を比較することにより、
セルバッファ10089のNot empty (セ
ルが1個以上存在する)を知り、スイッチ部
10083へセル送信要求を通知する。なお、リー
ドポインタ制御部10088、ライトポインタ制
御部10087は、パワーオンリセット等で初期
化され、セルバッファ10089はemptyとな
る。

セルバッファ10086で生成した値及び

- 55 -

ポート部10Aがスイッチ部へ転送する支線LANフ
レーム全てに渡って、ととして、SEQの値を付与す
る。

以下、(a)～(c)では値はMOD 128
で示している。

(a) Firstセル生成時、SEQ=0に初
期化。
Next及びLastセルはその前に生成した
SEQの値に+1した値をSEQに使う。

Singセル生成時はSEQ=0である。
(b)パワーオンリセット等でSEQ=0に初
期化しておき、任意のセル生成時、その前に生成
したセルのSEQの値に+1した値をSEQに使
う。

(c)パワーオンリセット等でSEQ=0に初
期化しておき、First又はNext又は
Lastセルの生成時、その前に生成した
First又はNext又はLastセルの
SEQの値に+1した値をSEQに使う。
Singセル生成時はSEQ=0である。

- 54 -

受信バッファ10121からの伝送支線LANフ
レーム950の一部分は、ライトポインタ制御部
100877のアドレス指定に従い、セルバッファ
10089内にセル950の形式で格納される。セ
ルバッファは置数値のセル(例えば4個)を格納
できる。リードポインタ制御部10088はタイ
ムと自ライトポインタ値を比較することにより、
セルバッファ10089のNot empty (セ
ルが1個以上存在する)を知り、スイッチ部
10083へセル送信要求を通知する。なお、リー
ドポインタ制御部10088、ライトポインタ制
御部10087は、パワーオンリセット等で初期
化され、セルバッファ10089はemptyとな
る。

(4) 送信伝送制御部10081は、以上述べ
た動作をくり返し、送先REG1008Aで設定
された分の伝送支線LANフレームのより伝送及
びそれに伴うセル生成が完了すると、より伝送完
了ステータス1008Cに値(=両側通信)を設定し、

- 56 -

送信伝送制御部10081は前述したように、
FDB部1018へラニーニング要求を出した後、
より伝送を中断し、より伝送完了ステータス

1008Cに値(=両側通信)を設定し、更に、送信
制御時に設定された送先REG1008Aの値と
伝送中断までに伝送した伝送支線LANフレーム
長の差分を乗算REG1008Dに設定する。更
に、ライトポインタ制御部10087に対し、生
成キャンセルを通知し、セルバッファ1009に
作成中のセルを消去させ、更にセルヘルプ生成部
10086に対し、生成キャンセルを通知し、
SEQジェネレータ100864の更新を抑制する。こ
の生成キャンセル通知は、Firstセル又は
Singセルの生成完了後に行うので、両側
されるべき伝送支線LANフレームの一部又は全
部がセルとしてスイッチ部1003に送られるこ
とはない。

4. 4. 3 ケース3

一致しない場合、すなわち、宛先端未アドレス

- 58 -

に値(=個別伝送)を設定する。

4. 5 上り方向のハードウェア動作(その2)
上り方向のハードウェア動作をセルバッファに
ついで述べる。

セルバッファ1009は、支線LAN25の通信速度(例
えばFDDIの100Mbps)と、基幹LAN0のハイウェイの
通信速度(例えば155Mbps)との速度差を吸収する
ためと、支線LAN制御部1012からのデータ伝送処理
と、FDB部1018に対するフィルタリング及びラニ
ング処理と、スイッチ部1003へのセル伝送処理と
の並行処理を可能とするために備えてある。つま
り、セルバッファ1009のセル格納数は、演算、
例えば、3段以上あれば良い。

例えば、セルバッファ1009に4個格納した場合、
次のように動作する。例えば第1段目の内容、す
なわちセルがスイッチ1003への伝送中で、第2段
目のセルがフィルタリング終了し、その結果が中
継であったので、スイッチ部1003への伝送を待ち、
更に、第3段目のセルがフィルタリング中(ヘッダ

- 70 -

以上、本発の説明は、ハイウェイ数H=4について行なったが、Hの他の値のときも、同様に変換できることは明らかである。

6. 基幹LANから支線LAN(下り)方向の制御

6.1 中継支線LANフレームの組立て
次にポート部10Aに戻り、受信制御部1006、リアセンバパッファ1007の動作について説明する。

(1) SHIPT1003は、1セル分のパッファであり、R線を通じてポートj10A(j)が受信できるハイウェイj上の、全てのセルをスリッチ部1003から受信する。R線の転送は、例えば16ビット単位で搬送し搬送する。

受信制御部1008は、RC線からセル境界通知、及びHCSエラーの有/無を受け、HCSエラー有のときは、該受信セルを無視し、次のセルを受信する。一方、HCSエラーなしのときは、受信制御部1008は、該受信セルのICFの

-79-

(=all "1")であった。
のいずれかが成立するから、アドレス一致をチェイン管理部10061へ通知する。自ノード/ポートアドレスREG10065及びグルーブアドレスREG10068の値は、マイクロプロセッサ1013で初期設定しておく。グルーブアドレスREG10068は、上述の1個に限らない。これを複数保持し、異なるグルーブアドレス値を初期設定しておき、複数個のグルーブアドレスに対応するセルを受信できるようにしてもよい。

①、②、③がいずれも成立しないなら、アドレス一致をチェイン管理部10061へ通知し、通知されたチェイン管理部10061は、該受信セルを無視する。

(c) 受信制御部10064は、ICSエラーなしのときは、更に、学習モードREG1006Cの値により、第28回の条件に達して、学習モード10066へ学習可/不可を通知する。学習モードREG1006Cの値(0又は1)は、マイクロプロセッサ1013により初期設定しておく。ICSエ

-81-

線LANフレームの組立てが完了(Singleセル、またはlastセルを受領)したなら、受信転送制御部1008へ受信先を通知する。

(4) チェイン管理部10061は、PSN/SEQエラーチェックを行なうためのチェック回路、SHIPT10063からリアセンバパッファ1007へヘッダを送信するため、又はチェイン管理部自身がリアセンバパッファ1007からデータをread/writeするためのアクセス制御回路、及びデレジスタ、リアセンバパッファ1007内の搬送するデータ構造を操作できるいわゆるシーケンス制御回路、その他から成る。

又、リアセンバパッファ1007は、いわゆる3ポートパッファメモリであり、チェイン管理部10061及び受信転送制御部10062、FDDIアクセス部が並行してアクセス可能である。

尚、チェイン管理部10061は、SHIPT10063からリアセンバパッファ

-83-

該送元ポートから前回受信したセルのPSN、SEQの値を保持する前回PSN9123と、前回SEQ9124とから成る。

パケット9111は、パケット自身をチェインするためのチェインポインタ9111と、セル格納部9112とから成る。セル格納部9112には、セルのACFを格納する場合としない場合があるが、以降の説明で述べていない。

空きパケット管理エントリ9113の先頭空きパケットポインタ、及び最終空きパケットポインタは、未使用のパケット9114をチェインするため使う。

組立て完了フレーム管理エントリ9114は、組立て完了したセル群、すなわち、1つの転送支線LANフレームから生成されたFirstセル1個、Lastセル1個以上、Lastセル1個、又は、Singleセル1個を格納しているパケット群を、任意の転送支線LANフレーム毎にチェインすることによりできるパケット群を、先頭フレームポインタ9143、最終フレームポインタ9144によりFIFOマナ

-85-

1007ヘッダ転送中は、自らのリアセンバパッファ1007へのアクセスは禁止する。また、マイクロプロセッサ1013からのリアセンバパッファ1007へのアクセスは、初期設定時のみである。

(5) リアセンバパッファ1007内の搬送データ構造を第23図-第24図に示す。

組立て管理エントリ9110は、PSN、SEQのエラーチェック、及び転送支線LANフレームの組立ても送元元のポート部10A対応に行なうためのテーブルであり、管理エントリ9112を1つのエントリとする配列である。基幹LAN0の最大構成に合わせ(例えば第27図のノード/ポートアドレス構成では2*2*2個の)管理エントリ9112を持つことにより、任意のノード10の任意のポート部10Aからのセルを受信できる。

送元元のポート部10A対応の管理エントリ9112は、パケット9111と呼ぶセルを格納する入れ物をチェインするための先頭パケットポインタ9121と、最終パケットポインタ9122と、

-87-

一で管理する。

転送フレーム数カウンタ9141、及び転送パケットカウンタ9142は、リアセンバパッファ1007からFDDIアクセス部1013へ転送した転送支線LANフレーム数、及びそれらフレームの総バイト数である。

パケット9111は、その時々により組立て管理エントリ9110に、あるいは空きパケット管理エントリ9113に、あるいは組立て完了フレーム管理エントリ9114につながっている。

以降の説明では、先頭/最終ポインタのペアとそれらによりチェインされたパケット群からなり、FIFOマナーを実現するデータ構造をキューと呼ぶ(例えば、空きパケットキュー)。キューに「つなぐ」とは、キューの最後にパケットをチェインすることを、キューから「取り出す」とは、キューの先頭のパケットをチェインからはずすことを意味する。また、キューの終わりは、チェインポインタの値が0であることにより判定できる。またマイクロプロセッサ1013により、リフ

-89-

センブルバッファ1007は次のように初期化する。

① 全てパケット911にフォーマツティングし、全てのパケット911を空をパケットキューにチェインする。

- ② 組立て完了フレームキューはempty
(先頭及び最終フレームポインタ=0)。
- ③ 各管理エントリ912のパケットキューはemptyに、前回PSN913及び前回SEQ914はそれぞれlastと0にする。
- (6) はじめにPSN、SEQのエラーチェックについて説明する。

チェイン管理部1008は、SHIF10063内の受信セルの送信元ノードノポートアドレス957の値(=t)をインデックスとして、組立て管理テーブル910のt番目の管理エントリ912(これをENT(t)と記す)をreadし、その前回PSN913と前回SEQ914を得る。

更に、該受信セルの最終MACヘッダのPSNとSEQ(これを以後、それぞれ今回PSN、今回

- 87 -

セルを内包するパケット911からはじめて、パケット911のチェインポインタ値=0(チェインの終わり)でない限りパケット911のチェインポインタ911をたどる事により、Nextセルを内包するパケット911を0個以上見つけ、これら全てのパケット911を空をパケットキューにつなぐ。

- (7) PSNエラー、SEQエラーが無ければ、チェイン管理部1006は、空をパケットキューからパケット911を1つ取り出し、セル格納部912に該受信セルを格納する。もし該受信セルがSingleセルなら組立て完了フレームキューへつなぐ。さもなくば、該管理エントリENT(t)のパケットキューにつないだ後、もし該受信セルがLastセルなら、該パケットキューにチェインされているFirstセルを内包するパケット911からLASTセルを内包するパケット911までの全てのパケット911をチェインの順序のままに、組立て完了フレームキューへつなぐ。以上述べたように、Singleセル受信、又はLastセル受信により、組立て完了フレーム

- 88 -

ス部10123経由で支線LAN25へ送信するために、S110で送信起動REG1006Aをセットする。その後、支線LAN25への転送が完了したか調べるため、下り転送完了ステータス1006BをS120で判定する。未完なら、S120を繰り返す。完了ならS100に降り、次の転送支線LANフレームの存在を判定できるようにする。

尚、図20図、第21図のS10、S60、S100、及びS120の繰り返しループにより、マイクログセッサ1013がこれらの処理に専らされることはない。すなわち、一般に使われてゐる割込み制御、プログラムのタイムスライスを制御、及びマスタタスクスケジューリング機能をもつOSプログラムの下で上記図20図、図21図のルーチン及びその他のプログラムを動作させることにより容易に防止できる。

6. 3 支線LANへの送信

(1) 受信転送制御部1008は、リアセンブルバ

- 89 -

FDI1アークセス部10123へ転送する。

- (3) まず、受信転送制御部1008は、転送フレームカウンタ914と転送バイトカウンタ9142を0クリアする。

(4) 次に、組立て完了フレーム管理エントリ914の組立て完了先頭フレームポインタ9143が示すパケット911から始めて、パケット911内のセルをアクセスし、該セルのPSNおよびLSNの値に従い、FDI1アークセス部10123へ転送開始すべく該セルのアドレス、及び長さを知り、転送バイトカウンタ9144に長さを加えたと共に、正味のデータ(第7図でハッチングで示した部分)をリアセンブルバッファ1007からFDI1アークセス部10123へ転送する。受信転送制御部1008は、1パケット内の転送が完了すると、該パケットを組立て完了フレームキューから取り出し、空きパケットキューにつなぐ。もし該パケットのセルのPSNがNextまたはFirstならば、パケット911のチェインポインタ9111をたどり、次のパケット911を得て、上記の転送処理を再び行う。もし、

- 90 -

ツプ内にある前記図22図～図24図に示したデータ構造を操作できる、いわゆるシケンサ制御回路、加算/減算/比較回路のほか、リアセンブルバッファ1007からFDI1アークセス部10123へのDMA転送制御回路などからなる。

- (2) S10で送信起動REG1006Aがセットされると、送信起動REG1006Aからの起動信号により、受信転送制御部1008は、FDI1アークセス部10123へ支線LANフレームの送信要求を送知する。支線LAN25上をトーキングが一回し、該送信要求を受けていたFDI1アークセス部10123がトーキングをハントすると、FDI1アークセス部10123から受信転送制御部1008へ送信レディの通知が戻り、あとは両者の間でDMA転送制御が行われ、リアセンブルバッファ1007からFDI1アークセス部10123を經由して支線LAN25へ支線LANフレームが送信される。このとき、受信転送制御部1008は、第7図に示した各セルのハッチングした部分、すなわち転送支線LANフレームの部分だけを取り出し、

- 92 -

Single又はLastならば、1つの転送支線LANフレームの転送が終わったと認識し、転送フレームカウンタ9141に1加算する。

- (5) FDI1アークセス部10123は、FDI1 MAC方式に従うので、トーキング保持時間の許すかぎり支線LANフレームを幾つでも送信できる。受信転送制御部1008は、1つの転送支線LANフレームの転送が終わる毎に組立て完了フレームキューを開く。もし組立て完了した転送支線LANフレームがなければ、下り転送完了ステータス1006Bに完了を通知し、処理を終了した後、送信制御REG1006Aからの次の起動信号を待つ。一方、次に送るべき組立て完了した転送支線LANフレームがあれば、前述(4)同様の動作を繰り返す。そのうち、トーキング保持時間が切れると、FDI1アークセス部10123はトーキングをリリースし、同時にFDI1アークセス部10123は受信転送制御部1008にトーキングリリースを通知する。この通知を受けた受信転送制御部1008は、次に送るべき組立て完了した転送支線LANフレームが組立完

- 94 -

フフレームキユーにあって、新たなDMA転送を行わず、代わりに、下り転送完了ステータス10069に完了を通知する。トーション保持時間が切れる前に送るべきを通知して完了した転送支線LANフレイムが無くなくなったときは、受信転送制御部10062は、トーションリソース部をFDD17クセス部10123に通知するとともに、下り転送完了ステータス10069に完了を通知する。FDD17クセス部10123は、トーションをリリースする。以上が送信制御REG10069Aがセットされてから下り転送完了ステータス10069に完了を通知するまでの動作である。なお、PCS95AはPDD17クセス部が生成する。

6. 4 支線LANからの中継フレイム消法

1. 2. 2で述べたように、フレイム消法部10126は、カウンタ回線を持ち、FDD17クセス部10123がトーションハンパ時にカウンタを0クリアし、下り方向に中継される支線LANフレイムがPDD17クセス部10123から支線

ダ生成部10088が同報セル(優先ノード/ポートアドレスの最上位ビット=1)を生成する時に参照し、その値を該同報セルの優先ノード/ポートアドレス856に設定するものである。

一方、該ポート部10AのグループアドレスREG10068にも同じ値(グループAではG0、グループBではG1)をマイクロプロセッサ1013により初期設定しておく。こうすることで、例えば優先ノードが送信した支線LANフレイムが一方同報セルであったとき、この支線LANフレイムをセルに分割してポート部Aかポート部Bへ同報セルで送信するとき、優先ノード/ポートアドレスの値はG0であり、グループAに属するポート部10Aには受信され、配下の支線LAN25へ中継されるが、グループBに属するポート部10Aには受信されないで配下の支線LANには中継されない。フィードバックで優先支線アドレスNOT FOUNDになった支線LANフレイムについても同様である。従って優先支線からの同報フレイムによるトラヒック、ま

たはFDB部1018で NOT FOUNDになった支線LANフレイムから生じる同報トラヒックもグループ間で分離することができる。システム運用上好都合である。

上記の説明では、A、B 2グループであったがそれ以上も同様に可能であることは容易にわかる。(2) 上記の具体応用例としては、異なるMAC方式の支線LAN (例えばMAC方式AとMAC方式B)を接続しているポート10AをそれぞれグループA、グループBに分け、さらに、各ポート10Aのマイクロプロセッサ1013は該ポートの支線LAN MAC方式の識別(例えば方式Aまたは方式B)を判定できる手段を設け、さらにマイクロプロセッサ1013は判定結果に基づき、予め非的に決めておいたグループアドレス(G0またはG1のいずれか)を上記の送信セル同報アドレスレジスタ10086とグループアドレスREG10088に初期設定する。これにより異なるMAC方式の支線LAN25が支線LAN0の伝送路13を共用でき、しかも

自ノード/ポートアドレス
REG10065
③ 次のレジスタのポートアドレス値は、ポート部10A内で同一に、その値は該ポートが受信するハイウェイ1, j, k, lに対応して、00, 01, 10, 11とする。
自ノード/ポートアドレス
REG10089
自ノード/ポートアドレス
REG10088
④ 次のレジスタのポートアドレス値は、ハイウェイ1, j, k, lに対応して、00, 01, 10, 11とする。
自ノード/ポートアドレス
REG10037

7. システム応用
(1) 第17図に本発明の一応用例を示す。
この図では、支線LAN25がポート部10Aを介して支線LANループにブリッジ接続

していることを強調するため、伝送制御部100やハイウェイは省略しているが、前述の支線LANの動作を何ら矛盾するものではない。
(ケース1)の(1)で述べたように、前述の支線LAN4, 5の同報セル(優先ノード/ポートアドレスの最上位ビット=1)の優先ノード/ポートアドレス値は、一方同報アドレス(a11, a12)とグループ同報アドレスの2つのケースがある。この応用例では、全てのポート部10Aで一方同報アドレスの初期設定を禁止する。かわりに、グループAに含まれる複数のポート部10A全てに同じグループ同報アドレス値(G0, G1)を使用させる。一方、別のグループBに含まれる複数のポート部10Aの全てに同じグループ同報アドレス値(G2, G3)を使用させる。具体的には、セルヘッダ生成部10086が参照できる送信セル同報アドレスレジスタ10086G5に、値(グループAではG0, グループBではG1)をマイクロプロセッサ1013初期設定する。該レジスタは、セルヘッ

ポート部10Aでは同報セルによる互いに形式の異なる支線LANフレイムの受信がなくなり、誤動作しないメリットがある。

8. 他の実施例

以下に本発明の他の実施例を説明する。

(1) ACP955のSフィールドを利用した別の実施例は、ノード10以内のポート部10Aとは別のポート、例えばTDM回線接続を実施させ、支線LAN0全体をマルチメディア通信用のLANにするものである。TDMポートでは、送信セルに対しACPのS=10(同報セル)かつB=1を付加し、一方、スイッチ部の受信判定部10032で、ACPのSフィールドを判定する判定回路を設け、受信ポートに対しては、ポートのタイプが一致(例えばポート部10AであればS=00、TDMポートであればS=10)したときのみ、該ハイウェイを受信しているポート部へセル受信通知することで容易に実現できる。なお、受信判定部10032にはマイクロプロセッサ

サ1000よりポートのタイプを初期設定でき、また上記判定回路から参照できる個別設定回路を設け、上述のような受信ポートのタイプ値を初期設定しておく。

(2) ACP955に学習表示Lを設け、この値を判定して学習セルを認識する前述の実施例にたいし、学習表示Lを禁止し、支線MACヘッダ959のPSNの値を判定することで学習セルを認識する他の実施例がある。学習に必要な3つ組アドレス情報は全て、PirameセルまたはSingleセル内に存在するので問題はない。更に前述の実施例で、学習表示Lの値判定を行っていた回路を、単にPSNの値を判定する判定回路に置き換えるだけで実現できることは容易に理解できる。

(3) 更に別な実施例として、前述の実施例ではセル内の学習情報部が優先アドレス、ノードアドレス、ポートアドレスからなる組アドレスであるとしたが、前述の実施例同様、支線MACヘッダ959のPSN、またはACP955の学習表示

一テーブル41から優先ステーションアドレスdをキーとして優先ステーションを収容するノードアドレス(すなわち、優先ステーションを識別するアドレス)を抽出する。しかし、このときはまだアドレスdはエントリテーブルに登録されていないので、優先ステーションがある位置が分からない。従って、ノード4は基幹LANに接続されている全ノード別に受信フレームを送信する。すなわち、優先ノードアドレスを受信アドレスとし、送信元ノードアドレスを自ノードアドレスとしたヘッダを受信フレームに付加して、基幹LANフレームを第13図(C)に示すように、例えば可変長パケットの構成にした後、基幹LAN1に送出する。基幹LAN1に接続される他の全ノード2〜3は、優先ノードが同報であるこのフレームを受信し、基幹LAN用ヘッダ部を取り除いた後、各自ノードが収容する基幹LANに中継する。また、この場合における各ノードのルティング情報の学習は以下のように行う。

- 111 -

図フレームを構築する。ここで、ノード4は、全ノードに対して優先ステーションアドレスdのステーションを収容するノードアドレスがCであることと、優先ステーションを識別するノードアドレスdを抽出するために、第13図(C)に示すように、ルティング情報のみからなる学習フレームを構成し、基幹LAN1に送出すると共に、自己のエントリテーブル41に登録する。学習フレームは、優先ノードアドレスがマルチアドレス、送信元アドレスが自ノードアドレス(C)の基幹LAN用ヘッダ部と、送信元ステーションアドレス(d)とからなる。従って、ノード2〜3は前述と同様に基幹LAN1から送信元ステーションアドレスdとそれを収容するノードアドレスCを学習することができる。ただし、ノード2〜3は、この学習フレームは優先ノードアドレスがマルチアドレスであり自ノード宛でないで構築し、支幹LANには転送しない。

次に、異なる支幹LAN間に渡る通信について、第12図(C)および(D)を用いて説明する。第12図(C)において、支幹LAN5に接続

- 113 -

- 387 -

る。

第12図(D)において、支幹LAN5に接続されるステーション51が優先ステーションアドレスoのフレームを送出する。このフレームを受信したノード2は優先ステーションアドレスoは学習されており、エントリテーブル21に見つからない。従って、この場合には、基幹LAN1に対してフレームを同報送信する。ノード3、4はこのフレームを受信し、それぞれ支幹LAN6、7にフレームを中継する。従って、ノード3によって中継されたフレームのみが支幹LAN6からステーション61に到達する。

第14図は、本実施例における各ノード4〜6の具体的な通信例の構成を示す。図において、80は支幹LANと基幹LAN1間のデータ中継を行うノード、81はルーティング情報登録/検索部、82はエントリテーブル、83は支幹LAN制御部、84は送信制御部、85は支幹LANから受信したデータを格納する受信バッファ、86は支幹LANフレームに基幹LANヘッ

- 115 -

フレームを送信部86に転送する制御を行う。送信部86は、第13図(C)に示す基幹LANフレームを構成し、基幹LAN1に送信する。また、図フレームの場合であれば送信制御部84は、受信バッファ85内の該フレームを構築する。送信部86は第13図(B)に示す学習フレームを基幹LAN1に送信する。

次に図フレームにおける受信処理を説明する。受信部87は、基幹LAN1から受けたフレームが自ノード宛てデータであれば、受信フレームの基幹LAN用ヘッダ部を取り除いた支幹LANフレームを送信バッファ788に格納する。受信制御部88はこれを制御する。また、自ノードにおける学習処理は以下である。

受信部87は、全受信フレームから、送信元アドレスと送信元ステーションアドレスをエントリテーブル/学習部81に送り、エントリテーブル83に格納する。

以上、第12図〜第14図を用いて詳述した実

- 117 -

- 388 -

ダを付加し、基幹LANに送出する送信部、87はフレームを取り込み受信部、88は受信制御部、89は支幹LANに送信するフレームを格納する送信バッファである。

さて、本構成において、支幹LANから基幹LAN1への中間処理について説明する。

支幹LAN制御部83は、支幹LANを流れる全フレームを受信バッファ785に取り込む。支幹LAN制御部83は送信制御部84に送信を依頼する。受信制御部84はルーティング情報登録/検索部81に検索を指示し、ルーティング情報登録/検索部81は受信バッファ785から、第13図(A)に示す支幹LANフレームの優先アドレスを取り込み、第12図に示す構成のエントリテーブル82を検索し、優先ノードアドレスを送信制御部84に知らせ、送信制御部84が前述した通り中間/構築制御を行う。もし、中継であれば送信制御部84は優先ノードアドレスを送信部86に送り、送信制御部84は、受信バッファ85から所望のフレームを取り、支幹LAN

- 116 -

間によれば、以下の効果がある。すなわち、図フレームの場合であっても、基幹LAN1に接続される全ノードは送信元ステーション位置を学習することができ、優先不明による同報送信が減り、基幹LANおよび支幹LANのトラフィックが少なくなる。

また、各ノードは基幹LAN方向のみ、優先ステーションアドレスの検索だけで十分であり、支幹LAN方向の検索が不要となり、構築処理の負荷が軽減する。

また、上述の実施例は、ステーションと、それを受信するノードアドレスとからなるエントリテーブルを用いているが、この目的は、支幹LAN方向へのエントリテーブルを必要にすることである。即ち、基幹LANに中継する送信ノードが優先ノードアドレスを付加するので、受信ノードは、優先ノードアドレスと自ノードアドレスとの一致判断をただでよい。

従って、基幹LANから受信したノードが、支幹LAN方向にエントリテーブルを検索し、中間/構築

- 118 -

信達親勝、10034…学習ゼミ参事部。
100341…多量化部、100342…カルパ
ツツ、100343…3組フドレスバツフ、
100344…学習判定部、100345…学習
判定部、100346…3組フドレス情報。
10035…ハイウェイ…通判部、10035…ゼミ
ルバツフ、10037…自ノード/ホ-ド-アド
レスREG、10038…解算BUP、1004
…多量部、1005…数値工学実験部、100A
…メモリ、1006…受託制御部、10061…
チェイス管理部、10062…受託製造制御部、
10063…SHIPT、10064…受託判定
部、10065…自ノード/ホ-トREG、
10066…学習判断、10067…フドレス情
報REG、10068…カル-ブフドレスREG、
10069…下り駆送送リネータス、
1006A…送迎駆動REG、1006B…受値
フレ-スネータス、1006C…学習モ-ド
REG、1007…リアセンプルバツフ、
1008…送迎制御部、10081…送迎送迎制

- 171 -

1013…支線LAN制御部、10121…送信部、
パツア、10122…受信部パツア制御部、
10123…PDD17ケス部、10124、
10125…シリアルI/f、10126…レ
ーム制御部、1013…リンクプロセッサ、
1014…メモリ、1015…ノードI/f、
1016…PDB部、
13…無線伝送路、211…管理装置、213…
インターフェイス、213…イーサネットインタフ
ース、25…支線LAN、251、252…ステ
ーション番号とは同義。
950…支線LANフレーム、951…宛先宛先
アドレス、952…送信元宛先アドレス、953
…支線LAN情報部、954…フレームチェック
シーケンス(PCS)、955…アクセスコン
トロールフィールド(ACP)、956…宛先ノ
ード/ポートアドレス、957…送信元ノード/
ポートアドレス、958…ヘッダチェックシ
ーズ(HCS)、959…基盤MACヘッダ、
960…無線制御部ヘッダ、961…セル内容部、

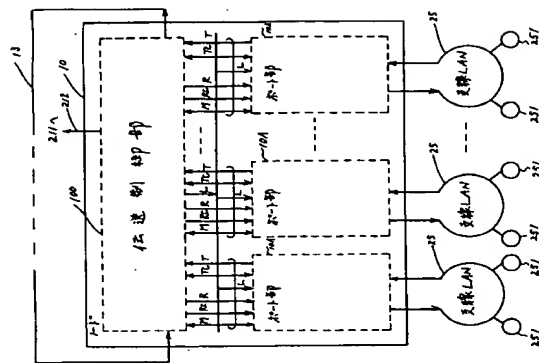
- 129 -

—391—

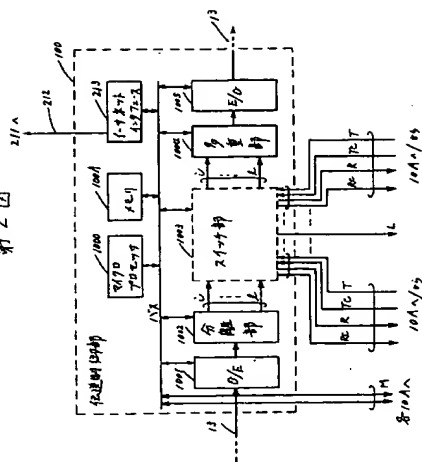
代理 人井 理 士 小 川 勝 男

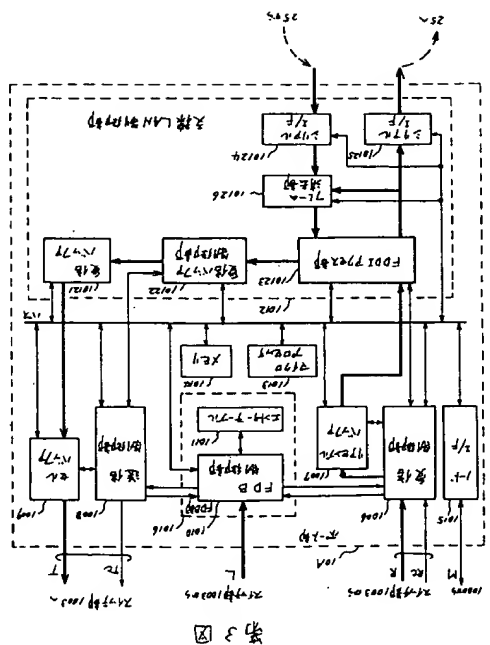
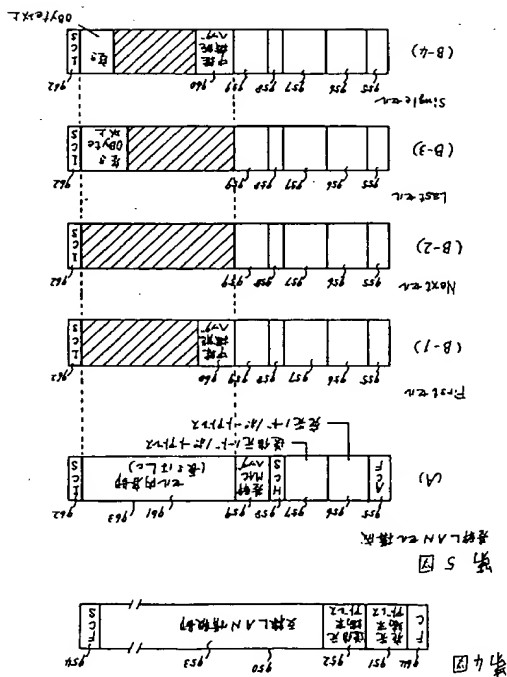
- 130 -

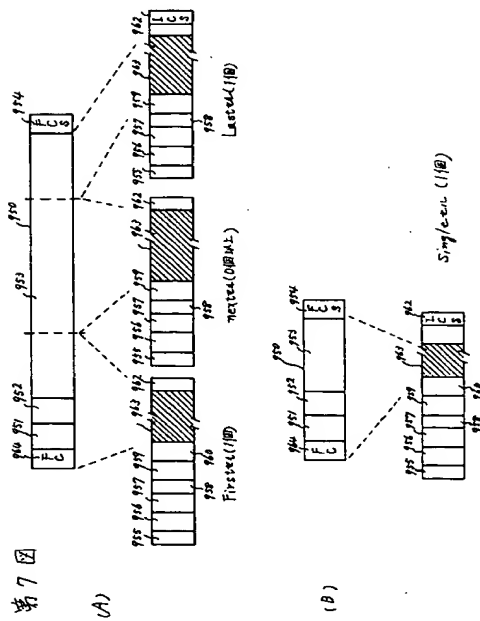
第一圖



第 2 圖

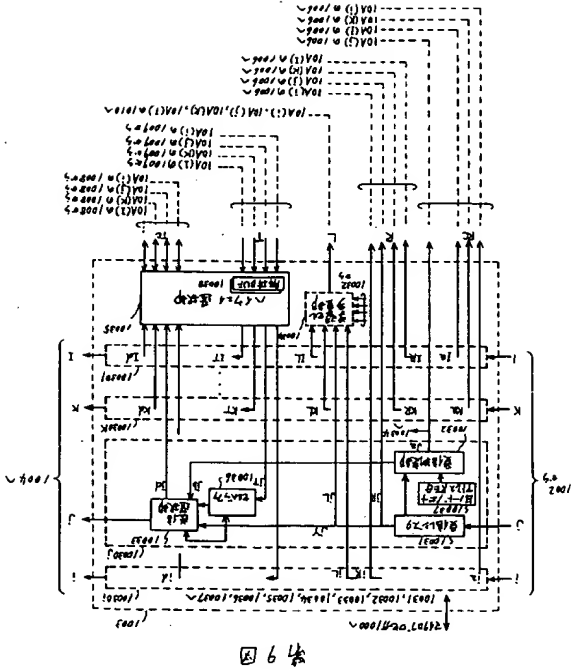




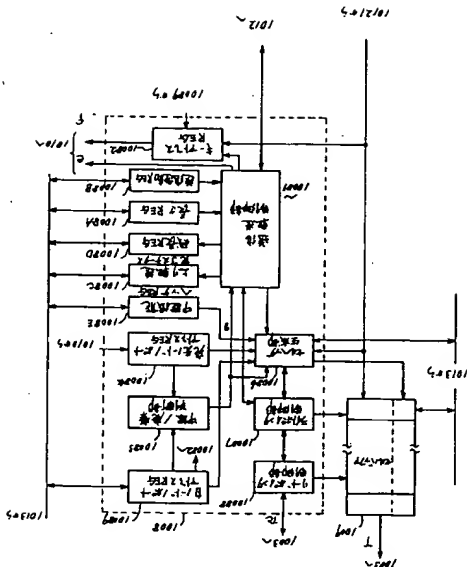


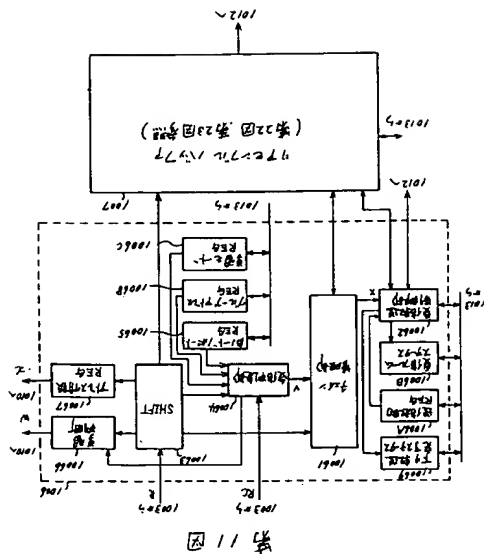
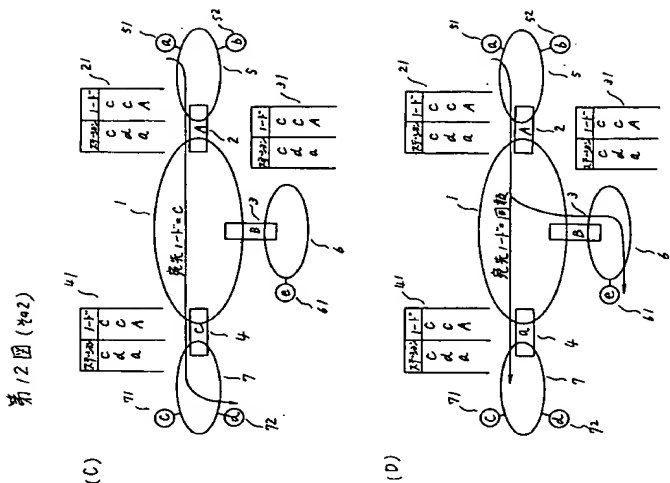
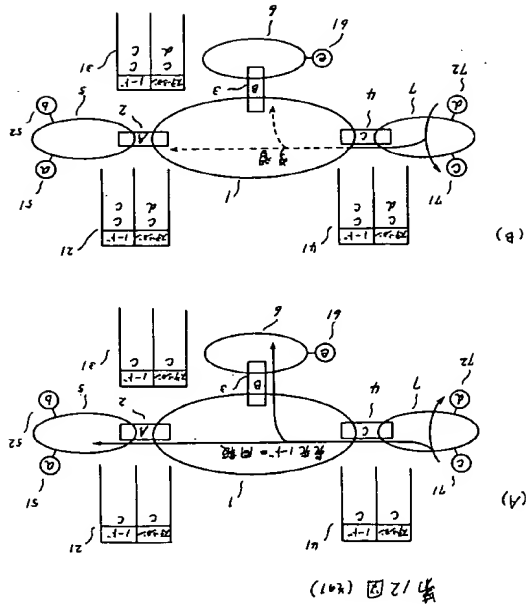
第8図

第1列	第2列	第3列	第4列	第5列
1-1	1-2	1-3	1-4	1-5
2-1	2-2	2-3	2-4	2-5
3-1	3-2	3-3	3-4	3-5
4-1	4-2	4-3	4-4	4-5
5-1	5-2	5-3	5-4	5-5
6-1	6-2	6-3	6-4	6-5
7-1	7-2	7-3	7-4	7-5
8-1	8-2	8-3	8-4	8-5
9-1	9-2	9-3	9-4	9-5
10-1	10-2	10-3	10-4	10-5
11-1	11-2	11-3	11-4	11-5
12-1	12-2	12-3	12-4	12-5
13-1	13-2	13-3	13-4	13-5
14-1	14-2	14-3	14-4	14-5
15-1	15-2	15-3	15-4	15-5
16-1	16-2	16-3	16-4	16-5
17-1	17-2	17-3	17-4	17-5
18-1	18-2	18-3	18-4	18-5
19-1	19-2	19-3	19-4	19-5
20-1	20-2	20-3	20-4	20-5
21-1	21-2	21-3	21-4	21-5
22-1	22-2	22-3	22-4	22-5
23-1	23-2	23-3	23-4	23-5
24-1	24-2	24-3	24-4	24-5
25-1	25-2	25-3	25-4	25-5
26-1	26-2	26-3	26-4	26-5
27-1	27-2	27-3	27-4	27-5
28-1	28-2	28-3	28-4	28-5
29-1	29-2	29-3	29-4	29-5
30-1	30-2	30-3	30-4	30-5
31-1	31-2	31-3	31-4	31-5
32-1	32-2	32-3	32-4	32-5
33-1	33-2	33-3	33-4	33-5
34-1	34-2	34-3	34-4	34-5
35-1	35-2	35-3	35-4	35-5
36-1	36-2	36-3	36-4	36-5
37-1	37-2	37-3	37-4	37-5
38-1	38-2	38-3	38-4	38-5
39-1	39-2	39-3	39-4	39-5
40-1	40-2	40-3	40-4	40-5
41-1	41-2	41-3	41-4	41-5
42-1	42-2	42-3	42-4	42-5
43-1	43-2	43-3	43-4	43-5
44-1	44-2	44-3	44-4	44-5
45-1	45-2	45-3	45-4	45-5
46-1	46-2	46-3	46-4	46-5
47-1	47-2	47-3	47-4	47-5
48-1	48-2	48-3	48-4	48-5
49-1	49-2	49-3	49-4	49-5
50-1	50-2	50-3	50-4	50-5
51-1	51-2	51-3	51-4	51-5
52-1	52-2	52-3	52-4	52-5
53-1	53-2	53-3	53-4	53-5
54-1	54-2	54-3	54-4	54-5
55-1	55-2	55-3	55-4	55-5
56-1	56-2	56-3	56-4	56-5
57-1	57-2	57-3	57-4	57-5
58-1	58-2	58-3	58-4	58-5
59-1	59-2	59-3	59-4	59-5
60-1	60-2	60-3	60-4	60-5
61-1	61-2	61-3	61-4	61-5
62-1	62-2	62-3	62-4	62-5
63-1	63-2	63-3	63-4	63-5
64-1	64-2	64-3	64-4	64-5
65-1	65-2	65-3	65-4	65-5
66-1	66-2	66-3	66-4	66-5
67-1	67-2	67-3	67-4	67-5
68-1	68-2	68-3	68-4	68-5
69-1	69-2	69-3	69-4	69-5
70-1	70-2	70-3	70-4	70-5
71-1	71-2	71-3	71-4	71-5
72-1	72-2	72-3	72-4	72-5
73-1	73-2	73-3	73-4	73-5
74-1	74-2	74-3	74-4	74-5
75-1	75-2	75-3	75-4	75-5
76-1	76-2	76-3	76-4	76-5
77-1	77-2	77-3	77-4	77-5
78-1	78-2	78-3	78-4	78-5
79-1	79-2	79-3	79-4	79-5
80-1	80-2	80-3	80-4	80-5
81-1	81-2	81-3	81-4	81-5
82-1	82-2	82-3	82-4	82-5
83-1	83-2	83-3	83-4	83-5
84-1	84-2	84-3	84-4	84-5
85-1	85-2	85-3	85-4	85-5
86-1	86-2	86-3	86-4	86-5
87-1	87-2	87-3	87-4	87-5
88-1	88-2	88-3	88-4	88-5
89-1	89-2	89-3	89-4	89-5
90-1	90-2	90-3	90-4	90-5
91-1	91-2	91-3	91-4	91-5
92-1	92-2	92-3	92-4	92-5
93-1	93-2	93-3	93-4	93-5
94-1	94-2	94-3	94-4	94-5
95-1	95-2	95-3	95-4	95-5
96-1	96-2	96-3	96-4	96-5
97-1	97-2	97-3	97-4	97-5
98-1	98-2	98-3	98-4	98-5
99-1	99-2	99-3	99-4	99-5
100-1	100-2	100-3	100-4	100-5

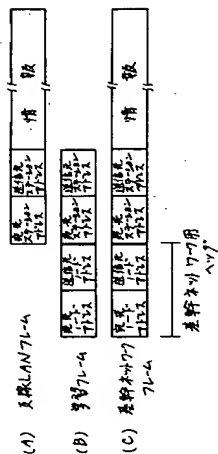


第10図





第13図



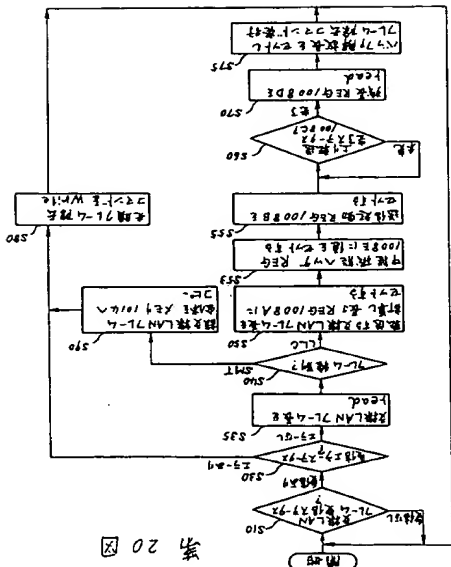


図 20

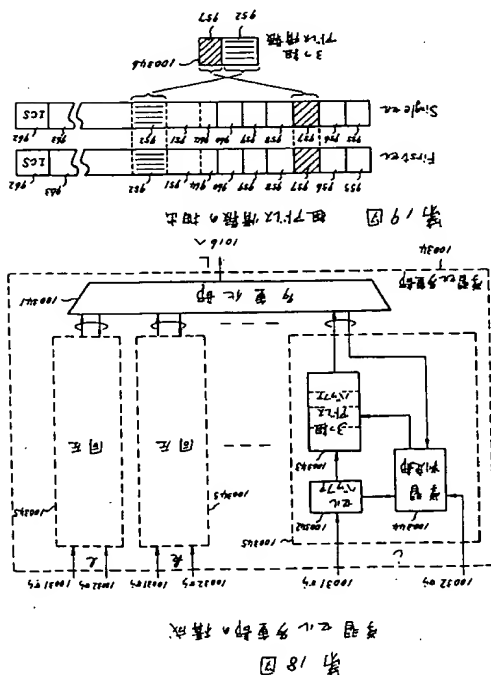


図 18

図 19

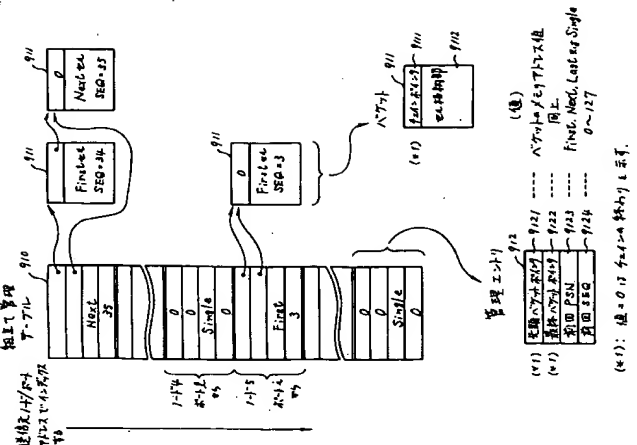


図 22

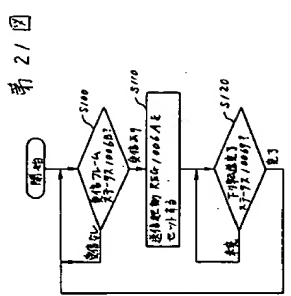


図 21

第28回

セルヘッダの値(同般7オワ-7イン70時)

[illegible]

第 29 页

中核機能ハツダ設定値

中社	111 (FDD1)	値
源記	R	2 (147-A, 14-747)
ハヤシ	DDDD	0
	SSSS	0

第 30 页

抄本

学習機 REG=連	SLEFT/0063内 セルラ 虎丸ノード/ホーフト の値		学習可能/0066へ 通知
/	黒箱化		学習可
0	各ノード/ホーフトREG/0063 の値を一致、及び フル-ワイドレジスタREG/0068 の値を一致		学習不可

第 31 圖

PSN エラ-決定 テ-ブル

今日PON	昨日PON	Signle	First	Next	Last
		①	③	×	×
		×	×	⑤	⑦
		×	×	⑥	⑧
		②	④	×	×
		Signle	First	Next	Last

姓: (シ) : PSN エラ - 161. 10/1~2018. 第17回 (9)~(11)。
SEO エラ - 決定テ-ブルで参照して...

X: PSN I-有.

第 32 圖

SEQ エラ-決定テーブル (表施例 (a) に示す)

P2N 巧一子一子結果	SEQ 23-24, 案件	SEQ 執行理
①, ②, ③, ④ _{2x2}	今回 SEQ = 0	前回 SEQ 9124 — 0
⑤, ⑥, ⑦, ⑧ _{2x2}	今回 SEQ = 前回 SEQ + 1	前回 SEQ 9144 — 今回 SEQ 9145

(註): ①~⑧は第17回(予)に参照。

第 33 圖

SEO 工 - 米度 7-7-ル [定規例 (b) に訂正]

PSN 127-127 結果	① ② ③ ④ 2,12	SE0127-2 今条件	SE0 後処理
⑤ ⑥ ⑦ ⑧ 20	今SE0. 値1 7277151	SE0 127 前SE0 127 今SE0. 値	同上

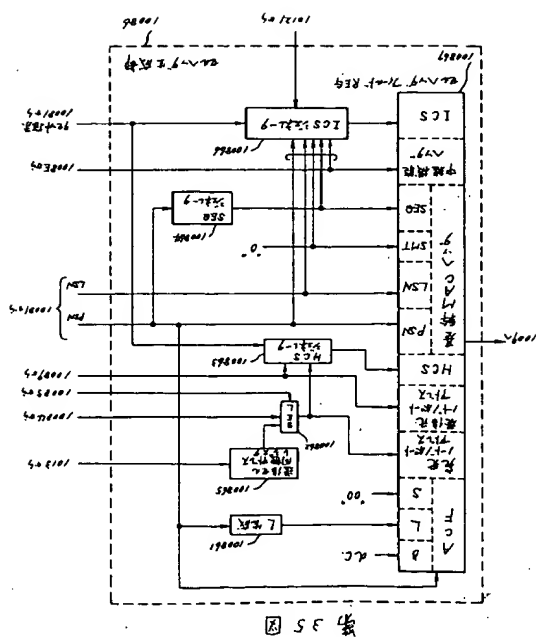
(注) ①~③ 第17回(5) 6参照

第34回

SEQエタ-決定テ-ブル (実施例(C)に於ける)

PSM 127-4277 結果	3200 25-70 条件	SED 後処理
$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ & & \lambda_{10} \end{pmatrix}$	$\left[\begin{array}{l} \text{今 SED} = \text{値 3} \\ g = 7.1 \text{ 以下} \end{array} \right]$	$\left[\begin{array}{l} \text{前 SED} = 146 \\ \text{今 SED} = 146 \end{array} \right]$
$\begin{pmatrix} 5 & 6 & 7 \\ & & \lambda_{10} \end{pmatrix}$	今 SED = 前 SED +1	同上

(注) ①~⑩、第17回(下)参照。



第1頁の続き

④発明者	滝安	美弘	東京国分寺市東恋ヶ丘1丁目280番地	株式会社日立製作所
④発明者	山鹿	光弘	作所中央研究所内	
④発明者	山崎	邦夫	神奈川県葉野市堀山下1番地	株式会社日立製作所神奈川工場内
④発明者	中村	和則	神奈川県葉野市堀山下1番地	株式会社日立製作所神奈川工場内
④発明者	塚越	雅人	東京都小平市上水本町5丁目22番1号	日立マイクロコンピユータエンジニアリング株式会社内
④発明者	寺田	松昭	神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地	株式会社日立製作所システム開発研究所内
④発明者			神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地	株式会社日立製作所システム開発研究所内